

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini di negara berkembang telah terjadi pergeseran penyebab kematian utama yaitu dari penyakit menular ke penyakit tidak menular. Kecenderungan transisi ini dipengaruhi oleh adanya perubahan gaya hidup, urbanisasi dan globalisasi. Badan Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan, tahun 2020 Penyakit Tidak Menular (PTM) menyebabkan 73% kematian dan 60% seluruh kesakitan di dunia (Amila, Sembiring, dan Aryani, 2021). Penyakit yang tidak menular memiliki prevalensi yang cukup meningkat di antaranya seperti penyakit kanker, jantung, arthritis, diabetes dan liver. Salah satu penyebab penyakit ini adalah ketidakseimbangan antara jumlah radikal bebas dan jumlah senyawa antioksidan yang berada di dalam tubuh sehingga menyebabkan kerusakan pada molekul seperti asam nukleat, lipid dan protein (Ifeanyi, 2018).

Radikal bebas merupakan suatu atom atau molekul mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada kulit valensi terluar. Jumlah elektron tidak berpasangan menyebabkan radikal bebas bersifat tidak stabil dan reaktif. Kereaktifan tinggi menyebabkan elektron mencari pasangan dengan menyerang atau mengikat elektron senyawa lain. Senyawa yang kehilangan elektron menjadi radikal bebas mulai merusak dan merubah sel normal pada manusia (Phaniendra, Jestadi, and Periyasamy, 2015). Kerusakan sel tubuh dapat dicegah melalui reaksi enzimatis dalam tubuh dengan menghasilkan senyawa antioksidan. Antioksidan bekerja melalui mekanisme menerima atau memberi elektron, sehingga pengaruh buruk radikal bebas dapat dinetralkan. Berdasarkan sumber antioksidan dibagi menjadi dua yaitu secara alami dan sintetik. Senyawa sintetik banyak

diproduksi oleh industri makanan namun penggunaannya tidak dianjurkan karena menyebabkan masalah toksikologi. Sumber alamiah diperoleh dari berbagai macam bahan di antaranya buah-buahan, sayuran, rempah-rempah, dan biji-bijian (Gulcin, 2020). Makanan tersebut mengandung senyawa yang berperan dalam antioksidan di antaranya golongan fenolik, flavonoid, karotenoid, steroid dan tiol (Lu *et al.*, 2010).

Indonesia memiliki prospek yang baik dalam pengembangan terutama dalam bidang pertanian sebagai argoindustri. Sekitar 9609 spesies tanaman di Indonesia memiliki khasiat dalam pengobatan, 74% tumbuhan liar di wilayah hutan dan sisanya 26% yang telah dibudidayakan oleh masyarakat. Tanaman yang digunakan sebagai bahan baku obat tradisional sekitar 940 jenis tanaman. Hal tersebut mendukung Indonesia memiliki potensi dalam melakukan penelitian penggunaan obat salah satunya untuk pencegahan penyakit degeneratif (Yassir dan Asnah, 2019).

Salah satu tanaman obat yang bermanfaat bagi kesehatan adalah tanaman teh. Umumnya bagian yang digunakan adalah daun. Daun teh tersusun dari senyawa seperti polifenol sebanyak 90%, kafein sebanyak 3%, asam amino sebanyak 7% dan sisanya mineral dan vitamin yang digunakan sebagai sumber nutrisi tubuh (Prasanth *et al.*, 2019). Pada umumnya masyarakat mempercayai bahwa daun teh memberikan efek relaksasi otot dan stimulan pada sistem saraf pusat. Penelitian terbaru memberikan informasi bahwa daun teh dapat meningkatkan imunitas tubuh terutama pada sistem pencernaan, menurunkan glukosa pada penderita diabetes dan menurunkan kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) pada penderita obesitas. Salah satu kandungan yang penting dalam daun teh yaitu katekin digunakan sebagai antioksidan (Yan *et al.*, 2020).

Bedasarkan penelitian sebelumnya daun teh segar kaya akan katekin yaitu hingga 30% dari berat kering. Katekin tersusun dari epikatekin

(GC), gallokatekin (GC), epigallokatekin (EGC), epikatekin gallat (ECG), epigallokatekin gallat (EGCG) dan gallokatekin galat (GCG). Jumlah katekin diketahui lebih banyak pada jenis teh hijau daripada jenis teh oolong dan teh hitam. Persentase kandungan katekin sebesar 26,7% pada teh hijau, 23,2% pada teh oolong dan 4,3% pada teh hitam (Chan, Lim, and Chew, 2007). Teh hijau kandungan senyawa katekin lebih tinggi dari pada teh yang lain, karena teh hijau tidak melalui proses fermentasi (oksidasi enzimatis) yang dapat menurunkan atau bahkan merusak senyawa katekin di dalam teh. Katekin sebagai antioksidan dapat bertindak dalam penyerapan ion, tembaga, besi serta memberikan efek pada aktivitas enzim (Aryanti, Perdana, dan Rizkio, 2021).

Pada penelitian pendahuluan telah dilakukan skrining antioksidan dari tanaman (*Camellia sinensis*) menggunakan tiga metode uji antioksidan salah satunya adalah metode FRAP. Hasil penelitian total fenol dan aktivitas antioksidan dengan metode FRAP paling baik pada bagian pucuk daun yaitu  $7666 \pm 448$  mg GAE/100 g dan  $55,6 \pm 1,8$  mg GAE/g dan daun muda  $7280 \pm 126$  mg GAE/100 g dan  $54,5 \pm 2,8$  mg GAE/g dan diikuti daun dewasa sebesar  $5836 \pm 294$  mg GAE/100 g dan  $21,3 \pm 3,5$  mg GAE/g. Daun yang diketahui memiliki antioksidan yang lebih besar dari bagian pucuk daun, daun muda dan diikuti daun tua (Chan, Lim, and Chew, 2007).

Penelitian kedua dilakukan oleh (Izzreen and Fadzelly, 2013) untuk mengetahui kandungan fenol total (TPC) dan flavonoid total (TFC) serta aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol 50% dari berbagai bagian *Camellia sinensis* (pucuk, daun muda dan daun tua). Perbandingan juga dibuat antara teh hitam (fermentasi) dan teh hijau (tidak difermentasi). Hasil penelitian melaporkan kandungan fenol total dan flavonoid total yang lebih tinggi adalah pucuk dari daun teh hijau ( $80,27 \pm 0,61$  dan  $35,17 \pm 0,91$ ) kemudian diikuti dengan daun muda ( $72,70 \pm 0,46$  dan  $31,83 \pm 0,80$ ) dan

daun tua ( $63,87 \pm 1,36$  dan  $20,90 \pm 0,36$ ). Hasil uji antioksidan didapatkan dengan metode FRAP dihasilkan yang tertinggi di bagian pucuk daun sebesar  $14,83 \pm 0,21$ , diikuti oleh daun muda sebesar  $14,03 \pm 0,21$  dan daun tua sebesar  $13,03 \pm 0,21$ .

Dari penelitian diatas dapat dilihat bahwa daun teh bagian pucuk daun, daun muda dan daun tua memiliki aktivitas antioksidan terutama golongan flavonoid. Substitusi hidroksil dari struktur flavonoid memberikan berbagai tingkat aktivitas antioksidan (Setiawan *et al.*, 2021). Senyawa dalam daun teh yang termasuk golongan flavonoid di antaranya katekin, kuersetin, kemferol, asam klorogenat dan theogalin (Prasanth *et al.*, 2019). Klasifikasi flavonoid hampir semua memberikan aktivitas antioksidan terutama flavon dan katekin. Mekanisme reaksi terjadi radikal (-O) akan mengoksidasi gugus (-OH) dari flavonoid sehingga radikal menjadi tidak aktif (Panche, Diwan, and Chandra, 2016).

Pada penelitian ini akan dilakukan optimasi proses ekstraksi dengan metode refluks. Beberapa penelitian sebelumnya telah melakukan ekstraksi dengan metode refluks yang dilakukan oleh (John *et al.*, 2006) dengan tujuan mengetahui efesiensi ekstraksi dari senyawa polifenol dari dauh teh yang masih muda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode refluks dengan waktu ekstraksi selama 1 jam dengan penambahan asam klorida memberikan hasil yang sangat baik. Hasil yang didapatkan dengan kandungan polifenol sebesar 96,46% kemudian kandungan katekin sebesar 94,12% dan kandungan EGCG sebesar 96,11%. Namun pada penggunaan metode ini, suhu dipertahankan antara 45-55°C untuk menghindari terjadinya degradasi termal.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Choung and Lee, 2011) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan kondisi yang optimal terhadap ekstraksi kandungan katekin dan kafein. Salah satu metode

ekstraksi yang digunakan adalah refluks. Diketahui bahwa katekin dapat larut dalam etanol 95% pada suhu 40°C menghasilkan katekin lebih tinggi dibandingkan dengan pelarut air suhu 62°C. Penelitian melaporkan bahwa penggunaan etanol dengan konsentrasi diatas 50% dapat menurunkan efesien ekstraksi. Waktu ekstraksi optimal didapatkan sebesar 93,18 mg/g adalah selama 1 jam. Kondisi optimal total katekin yang didapatkan pada dengan pelarut etanol konsentrasi 40% dan penambahan asam fosfat sebanyak 2% menghasilkan 140,34 mg/g.

Telah diketahui pada penelitian sebelumnya bahwa tanaman teh memiliki potensi yang besar dalam melawan radikal bebas yaitu sebagai antioksidan. Pada penelitian ini akan diteliti terkait optimasi proses ekstraksi metode refluks dalam mendapatkan senyawa daun teh hijau hijau (*Camellia sinensis*) yang paling berpotensi sebagai senyawa antioksidan. Jenis teh hijau memiliki senyawa katekin lebih karena teh tidak melalui proses fermentasi (Aryanti, Perdana, dan Rizkio, 2021). Metode yang digunakan dalam optimasi ekstraksi adalah metode refluks. Pemilihan metode karena sudah ada penelitian terkait optimasi pada daun teh menggunakan metode refluks namun beberapa parameter penting belum dilakukan penelitian. Parameter yang sudah dilakukan adalah jenis pelarut dan waktu optimal dalam menghasilkan kadar flavonoid yang besar. Parameter yang lain yang belum dilakukan optimasi pada penelitian sebelumnya adalah volume pelarut dan suhu ekstraksi. Pada pemilihan pelarut akan digunakan etanol dan asam klorida. Pemilihan pelarut etanol karena sifat pelarut tidak toksik dan bersifat semi polar sehingga dapat mengekstraksi senyawa termasuk golongan flavonoid. Penambahan asam klorida sebagai proses asidifikasi untuk menjaga stabilitas dari senyawa (mempertahankan pH) (Choung and Lee, 2011). Suhu akan dipertahankan dalam rentang 30°C sampai 80°C. Penggunaan suhu yang semakin tinggi dapat menyebabkan senyawa aktif

daun teh hijau menjadi rusak (John *et al.*, 2006). Durasi waktu yang digunakan adalah 60 menit untuk mendapatkan kadar senyawa yang tinggi. Pada pengujian antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode FRAP. Metode FRAP ini dipilih karena prosedurnya yang sederhana, metodenya murah, cepat dan reagen yang digunakan cukup sederhana serta tidak menggunakan alat khusus untuk menghitung total antioksidan. Metode FRAP pada prinsipnya tergantung pada reduksi besi tripyridyltriazine (Fe (III) -TPTZ) kompleks menjadi tripyridyltriazine besi (Fe (II) -TPTZ) pada suasana asam. Warna biru yang terbentuk akan diukur dengan panjang gelombang 593 nm. Pengujian metode FRAP umumnya digunakan dalam menentukan antioksidan total dalam suatu sampel (Njoya, 2021).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bedasarkan latar belakang yang diuraikan maka masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah ratio volume pelarut pada metode refluks berpengaruh terhadap kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan dari daun teh (*Camellia sinensis*)?
2. Apakah perbedaan suhu ekstraksi pada metode refluks akan berpengaruh terhadap kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan dari daun teh (*Camellia sinensis*)?
3. Bagaimana kondisi optimal proses ekstraksi refluks pada parameter ratio volume dan suhu ekstraksi?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui optimasi ratio volume pada metode refluks yang menghasilkan kadar flavonoid dan daya antioksidan yang maksimal dari daun teh (*Camellia sinensis*).

2. Untuk mengetahui optimasi suhu pada metode refluks yang menghasilkan kadar flavonoid dan daya antioksidan yang maksimal dari daun teh (*Camellia sinensis*).
3. Untuk mengetahui kondisi optimal metode refluks yang mendapatkan kadar flavonoid dan daya antioksidan yang besar.

#### **1.4 Hipotesis Penelitian**

1. Perbandingan volume pelarut berpengaruh terhadap kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan, dimana semakin tinggi volume pelarut yang digunakan akan meningkatkan kadar flavonoid dan semakin besar aktivitas antioksidannya.
2. Suhu pelarut berpengaruh terhadap kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan karena suhu yang semakin tinggi akan menurunkan kadar flavonoid dan daya antioksidan dari daun teh hijau (*Camellia sinensis*).
3. Kondisi optimal untuk mendapatkan kadar flavonoid dan daya antioksidan yang tinggi adalah penggunaan rasio 1:8 dan suhu ekstraksi 40°C.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini untuk mengetahui optimasi dari proses ekstraksi daun teh (*Camellia sinensis*) yang memiliki aktivitas antioksidan yang terbaik sehingga hal ini dapat dijadikan sebagai landasan ilmiah bagi masyarakat dan pengembangan sediaan tradisional dalam pencegahan penyakit degeneratif.